

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 1 月 1 2 日  
Date of Application:

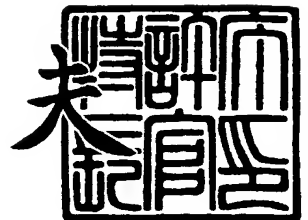
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 3 8 2 7 3 8  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 3 8 2 7 3 8 ]

出      願      人                      三菱瓦斯化学株式会社  
Applicant(s):                      株式会社ルネサステクノロジ

2 0 0 4 年    2 月 1 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 9 1 8 4

【書類名】 特許願  
【整理番号】 MG1203  
【提出日】 平成15年11月12日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 C11D 7/32  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都葛飾区新宿 6 丁目 1 番 1 号 三菱瓦斯化学株式会社 東京  
    研究所内  
    【氏名】 松永 裕嗣  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都葛飾区新宿 6 丁目 1 番 1 号 三菱瓦斯化学株式会社 東京  
    研究所内  
    【氏名】 大戸 秀  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都葛飾区新宿 6 丁目 1 番 1 号 三菱瓦斯化学株式会社 東京  
    研究所内  
    【氏名】 山田 健二  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都葛飾区新宿 6 丁目 1 番 1 号 三菱瓦斯化学株式会社 東京  
    研究所内  
    【氏名】 清水 英貴  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都青梅市新町六丁目 1 6 番地の 3 株式会社日立製作所デバ  
    イス開発センタ内  
    【氏名】 津金 賢  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004466  
    【氏名又は名称】 三菱瓦斯株式会社  
【特許出願人】  
    【識別番号】 503121103  
    【氏名又は名称】 株式会社ルネサステクノロジ  
【代理人】  
    【識別番号】 100078732  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 大谷 保  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 003171  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

硝酸、硫酸、フッ素化合物および腐食防止剤を含有し、塩基性化合物を添加して pH が 3 ～ 7 に調整され、水の濃度が 80 重量%以上であることを特徴とする半導体基体用洗浄液。

**【請求項 2】**

前記洗浄液中の硫酸／硝酸重量比が、0.1 ～ 1000 である請求項 1 記載の洗浄液。

**【請求項 3】**

前記フッ素化合物がフッ化アンモニウムまたはフッ化テトラメチルアンモニウムである請求項 1 又は 2 に記載の洗浄液。

**【請求項 4】**

腐食防止剤がポリエチレンイミンである請求項 1 ～ 3 の何れかに記載の洗浄液。

**【請求項 5】**

塩基性化合物が、無金属イオン塩基である請求項 1 ～ 4 の何れかに記載の洗浄液。

**【請求項 6】**

前記無金属イオン塩基が水酸化テトラメチルアンモニウムまたは水酸化トリメチルヒドロキシエチルアンモニウムである請求項 1 ～ 5 の何れかに記載の洗浄液。

**【請求項 7】**

前記洗浄液に更に界面活性剤を配合してなる請求項 1 ～ 6 の何れかに記載の洗浄液。

**【請求項 8】**

前記界面活性剤が陰イオン性界面活性剤である請求項 7 に記載の洗浄液。

**【請求項 9】**

前記陰イオン性界面活性剤がポリオキシエチレンアルキルエーテルのリン酸エステル、またはポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテルのリン酸エステルである請求項 8 に記載の洗浄液。

**【請求項 10】**

前記半導体基体が銅単体又は銅とバリア金属の積層構造を含む金属配線が施されたものである請求項 1 ～ 9 の何れかに記載の洗浄液。

**【請求項 11】**

請求項 1 ～ 10 の何れかに記載の洗浄液を用いることを特徴とする金属配線が施された半導体基体の洗浄方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】洗浄液およびそれを用いた洗浄方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体基体表面の付着物を除去する洗浄液および該洗浄液を用いる洗浄方法に関し、詳しくは半導体基体表面の強固な付着物を半導体基体上の金属配線、層間絶縁膜などにダメージを与えずに除去できる洗浄液および該洗浄液を用いる洗浄方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

今日、高集積化されたLSIなどの半導体素子の製造方法としては、一般にリソグラフィ法が採用されている。このリソグラフィ法により半導体素子を製造する場合には、通常シリコンウェハーなどの基板上に、導電用配線素材となる金属膜などの導電薄膜や、導電薄膜や配線間の絶縁を行う目的のシリコン酸化膜などの層間絶縁膜を形成した後、その表面にフォトリソレジストを均質に塗布して感光層を設け、これに選択的露光および現像処理を施して所望のレジストパターンを形成する。次いで、このレジストパターンをマスクとして下層部の薄膜に選択的エッチング処理を施すことにより、該薄膜に所望のレジストパターンを形成する。そして、その後このレジストパターンを完全に除去するという一連の工程がとられている。

【0003】

ところで、近年、半導体素子は高集積化が進み、 $0.18\mu\text{m}$ 以下のパターン形成が必要となってきており、この加工寸法の超微細化に伴い、上記選択的エッチング処理においてはドライエッチング法が主流となってきている。ドライエッチング処理においては、形成されたパターン周辺部に、ドライエッチングガス、レジスト、被加工膜およびドライエッチング装置内の処理室部材などに起因する残渣（以下、これらをエッチング残渣という）が生成することが知られている。エッチング残渣が、特にビアホール内部およびその周辺部に残存すると、高抵抗化を招いたり、電氣的に短絡が生じたりするなどの好ましくない事態を招くおそれがある。

【0004】

従来、半導体素子等に金属配線を形成する工程においてエッチング残渣を除去するための洗浄液として、例えば、特許文献1、特許文献2等には、アルカノールアミンと有機溶剤の混合系からなる有機アミン系剥離液が開示されている。

これら有機アミン系剥離液は、エッチング残渣およびレジスト等の除去後に水洗を行った場合には、吸湿した水分によりアミンの解離が起り、アルカリ性となる結果、微細配線加工の配線材料に使用される金属薄膜等を腐食するおそれがある。そのため、上記腐食を避けるためには、リンス液にアルコール等の有機溶剤を使用しなければならないという問題点がある。

【0005】

また、有機アミン系剥離液よりもエッチング残渣、レジスト硬化層の除去能力が高い洗浄剤として、例えば、特許文献3、特許文献4等にはフッ素化合物、有機溶剤および防食剤等からなるフッ素系洗浄液が開示されているが、近年、半導体素子の製造工程におけるドライエッチングの条件が厳しくなり、ドライエッチングの際に使用するガスや温度条件によりレジスト自体が変質され易くなり、上記の有機アミン系剥離液やフッ素系水溶液ではエッチング残渣の完全な除去ができなくなっている。

【0006】

また、配線素材として従来多用されていたアルミニウムを主成分とする素材では、電気抵抗が高すぎて回路を高速で動作させることが困難となってきており、配線素材として銅単体の利用が高まりつつある。そこで、このような配線素材にダメージを与えることなくエッチング残渣を効率良く除去することが、高品質の半導体素子を製造するために極めて重要な課題となってきている。

## 【0007】

さらに、有機溶剤を多量に含む有機アミン系洗浄液やフッ素系洗浄液は、どちらも半導体製造プロセスにおいて安全対策や廃液処理などの環境面の負荷が大きく、その対策が重要となっており、例えば、特許文献5には有機酸の水溶液である酸系洗浄剤が、また特許文献6には、硝酸と、硫酸およびリン酸の水溶液である酸系洗浄剤が開示されている。しかしながら、何れも、より強固となっているエッチング残渣、特に層間絶縁膜成分を含んだエッチング残渣に対しては除去能力が不十分である。

従って、半導体製造プロセスにおいて、配線素材にダメージを与えることなくエッチング残渣を完全に除去でき、かつ、半導体製造プロセスにおける安全および環境面の負荷が小さい洗浄液が強く要望されている。

## 【0008】

【特許文献1】特開昭62-49355号公報

【特許文献2】特開昭64-42653号公報

【特許文献3】特開平7-201794号公報

【特許文献4】特開平11-67632号公報

【特許文献5】特開平10-72594号公報

【特許文献6】特開2000-338686号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

本発明は、半導体基体のドライエッチング後に残存するエッチング残渣を短時間で除去でき、かつ、銅配線材料や絶縁膜材料等を酸化または腐食しない洗浄液を提供すること、および該洗浄液を用いる金属配線が施された半導体基体の洗浄方法を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意研究した結果、硝酸、硫酸、フッ素化合物および塩基性化合物に、腐食防止剤を組合わせて使用することにより、優れた洗浄液が得られることを見出した。

すなわち、本発明は、

(1) 硝酸、硫酸、フッ素化合物および腐食防止剤を含有し、塩基性化合物を添加してpHが3～7に調整され、水の濃度が80重量%以上であることを特徴とする半導体基体用洗浄液、および

(2) 上記(1)に記載の洗浄液を用いることを特徴とする金属配線が施された半導体基体の洗浄方法を提供するものである。

## 【発明の効果】

## 【0011】

本発明の洗浄液は、安全および環境面の負荷が小さい洗浄液である。本発明の洗浄剤を使用することにより、半導体基体上のエッチング残渣を短時間で容易に除去することができるため、配線材料を全く腐食せずに半導体基体の微細加工が可能となる。さらに、リンス液としてアルコールのような有機溶剤を使用する必要がなく、水のみでリンスすることができるので、高精度、高品質の回路配線製造が可能となる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0012】

本発明で用いられる洗浄液中の硝酸および硫酸の濃度は、好ましくは0.001～10重量%、特に好ましくは0.005～8重量%である。

硝酸と硫酸の濃度は同じでも良いし、各々異なっても良いが、硫酸／硝酸の重量比は、0.1～1000重量比が好ましく、1.0～100重量比がより好ましく、1～60重量比が更に好ましい。

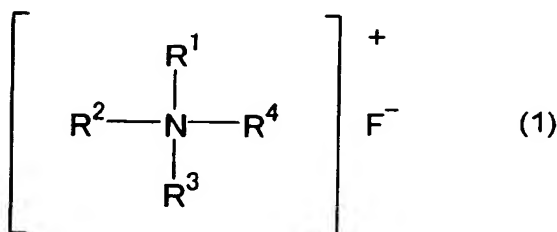
また、該洗浄液中での水の濃度は、80重量%以上、好ましくは85重量%以上である。洗浄液中の硝酸濃度、硫酸濃度、および水の濃度を前記範囲とすることで、エッチング残渣が効率良く除去でき、かつ配線材料等の腐食を効果的に押さえることができる。

## 【0013】

一方、本発明で用いられるフッ素化合物としては、フッ化水素酸、フッ化アンモニウム、酸性フッ化アンモニウム、および下記の一般式(1)で示されるフッ化第四級アンモニウム等が挙げられる。

## 【0014】

## 【化1】



## 【0015】

(式中、 $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$ 、 $\text{R}^3$ および $\text{R}^4$ は、各々独立して、炭素数が1～6のアルキル基、ヒドロキシアルキル基、アルコキシアルキル基、またはアルケニル基および炭素数が6～12のアリール基、アラルキル基を示す。)

一般式(1)で表されるフッ化第四級アンモニウムの具体例としては、フッ化テトラメチルアンモニウム、フッ化テトラエチルアンモニウム、フッ化トリエチルメチルアンモニウム、フッ化トリメチルヒドロキシエチルアンモニウム、フッ化テトラエタノールアンモニウム、フッ化メチルトリエタノールアンモニウム等が挙げられる。これらの中ではフッ化アンモニウムおよびフッ化テトラメチルアンモニウムが好ましい。

## 【0016】

本発明に用いられる上記のフッ素化合物は、単独でも2種類以上組み合わせて用いてもよい。また、本発明の洗浄液中のフッ素化合物の濃度は、好ましくは0.001～15重量%であり、特に好ましくは0.005～10重量%である。

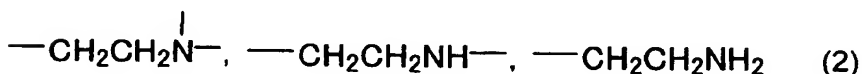
フッ素化合物の濃度が0.001重量%以上でエッチング残渣を効率良く除去でき、15重量%を越えると配線材料等への腐食の問題が生じるおそれがある。

## 【0017】

本発明で用いられる腐食防止剤としては、特に制限はなく、燐酸系、カルボン酸系、アミン系、オキシム系、芳香族ヒドロキシ化合物、トリアゾール化合物、糖アルコール等、各種のものを使用することができる。好ましい腐食防止剤としては、分子内に少なくとも1つのアミノ基またはチオール基を含むポリエチレンジアミン、3-アミノトリアゾールなどのトリアゾール類、2,4-ジアミノ-6-メチル-1,3,5-トリアジン等のトリアジン誘導体、2-アミノ-4-ヒドロキシプテリン、2-アミノ-4,6-ジヒドロキシプテリン等のプテリン誘導体、ポリアミンスルホンが挙げられる。これらの中では、下記の式(2)の構造を有する、平均分子量が200～100,000、好ましくは1,000～80,000のポリエチレンジアミン(PEI)が特に好ましい。

## 【0018】

## 【化2】



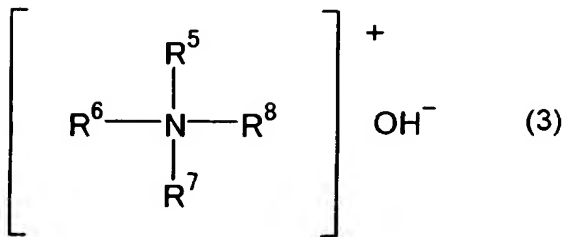
## 【0019】

本発明で用いられる塩基性化合物としては、無金属イオン塩基が好ましく、例えば、アンモニア、第1アミン、第2アミン、第3アミン、イミン、アルカノールアミン、炭素数1～8のアルキル基を有していてもよい窒素原子を有する複素環式化合物、および下記の

一般式 (3) で示される水酸化第四級アンモニウム類が挙げられる。

【0020】

【化3】



【0021】

(式中、 $\text{R}^5$ 、 $\text{R}^6$ 、 $\text{R}^7$ および $\text{R}^8$ は、各々独立して炭素数が1～6のアルキル基、ヒドロキシアルキル基、アルコキシアルキル基、またはアルケニル基および炭素数が6～12のアリール基、アラルキル基を示す。)

【0022】

第1アミンの具体例としては、エチルアミン、*n*-プロピルアミン、ブチルアミン、1-エチルブチルアミン、1,3-ジアミノプロパン、シクロヘキシルアミン等が挙げられる。

第2アミンとしては、ジエチルアミン、ジ-*n*-プロピルアミン、ジ-*n*-ブチルアミン、4,4'-ジアミノジフェニルアミン等が挙げられる。

第3アミンとしては、ジメチルエチルアミン、ジエチルメチルアミン、トリエチルアミン、トリブチルアミン等が挙げられる。

イミンとしては、1-プロパンイミン、ビス-(ジアルキルアミノ)イミン等が挙げられる。

アルカノールアミンとしては、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、ジエチルエタノールアミン、プロパノールアミン等が挙げられる。

炭素数1～8のアルキル基を有していてもよい窒素原子を有する複素環式化合物としては、ピロール、イミダゾール、ピラゾール、ピリジン、ピロリジン、2-ピロリン、イミダゾリジン、2-ピラゾリン、ピラソリジン、ピペリジン、ピペラジン、モルホリン等が挙げられる。

【0023】

一般式 (3) で表される水酸化第四級アンモニウム類の具体例としては、水酸化テトラメチルアンモニウム (TMAH)、水酸化トリメチルヒドロキシエチルアンモニウム (コリン)、水酸化メチルトリヒドロキシエチルアンモニウム、水酸化ジメチルジヒドロキシエチルアンモニウム、水酸化トリメチルエチルアンモニウム、水酸化テトラエチルアンモニウム、水酸化テトラブチルアンモニウム、水酸化テトラエタノールアンモニウム等が挙げられる。これらの塩基性化合物の中では、強塩基である水酸化テトラメチルアンモニウム、および水酸化トリメチルヒドロキシエチルアンモニウム (コリン) が好ましい。

【0024】

本発明に用いられる上記の塩基性化合物は、単独でも2種類以上適宜組み合わせてもよい。また、洗浄液中の塩基性化合物の濃度は、通常0.01～15重量%の濃度で使用されるが、塩基性化合物の濃度については、洗浄液のpHが3～7の範囲になるように適宜決定すればよい。

【0025】

本発明の洗浄剤には、その濡れ性を向上させるために、界面活性剤を添加して使用することができる。界面活性剤としては、陽イオン性、陰イオン性、非イオン性およびフッ素系界面活性剤の何れの界面活性剤も使用することができる。これらの中で、特に陰イオン性界面活性剤が好ましく、さらにポリオキシエチレンアルキルエーテルのリン酸エステル、またはポリオキシエチレンアルキルアリールエーテルのリン酸エステルがより好ましい。ポリオキシエチレンアルキルエーテルのリン酸エステルとしては、例えば、第一工業製

薬(株)製の商品名: プライサーフA215C、東邦化学工業(株)製の商品名: フォスファノールRS-710が市販されている。また、ポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテルのリン酸エステルとしては、例えば、第一工業製薬(株)製の商品名: プライサーフA212E、A217Eが市販されている。

本発明に用いられる界面活性剤は、単独でも2種類以上適宜組み合わせ用いてもよい。洗浄液中の界面活性剤の濃度は、好ましくは0.0001~5重量%、より好ましくは0.001~0.1重量%である。

また、本発明の洗浄液には、所望により本発明の目的を損なわない範囲で、従来から洗浄液に使用されている他の添加剤を配合してもよい。

#### 【0026】

本発明の洗浄液のpHは3~7の範囲であり、より好ましくは4~6の範囲である。洗浄液のpHが3~7の範囲でエッチング残渣が効率良く除去できるので、この範囲でエッチングの条件や使用される半導体基体によりpHを適宜選択すればよい。

本発明の洗浄方法を実施する際の温度は、通常、常温から90℃の範囲であり、エッチングの条件や使用される半導体基体により適宜選択すればよい。

#### 【0027】

本発明の洗浄法が適用される半導体基体としては、シリコン、非晶性シリコン、ポリシリコン、シリコン酸化膜、シリコン窒化膜、銅、チタン、チタン-タンゲステン、窒化チタン、タンゲステン、タンタル、タンタル化合物、クロム、クロム酸化物、クロム合金等の金属配線材料あるいはガリウム-砒素、ガリウム-リン、インジウム-リン等の化合物半導体等が施された半導体基板、ポリイミド樹脂等のプリント基板、LCD等に使用されるガラス基板等が挙げられる。

本発明の洗浄液は、前記半導体基体の中でも、金属配線が施された半導体素子または表示素子における回路を高速で動作させるために、銅単体又は銅とバリアメタル(境界金属層)の積層構造を含む金属配線が施された半導体基体に対しより効果的に使用することができる。

#### 【0028】

本発明の洗浄方法においては、必要に応じて超音波による洗浄を併用することができる。半導体基体上のエッチング残渣を除去した後のリンスとしては、アルコールのような有機溶剤、アルコールと超純水との混合物を使用することもできるが、本発明の洗浄方法によれば、超純水でリンスするだけで十分である。

#### 【実施例】

#### 【0029】

以下、実施例および比較例により本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれら実施例により何ら限定されるものではない。

実施例1~7、および比較例1~5

図1に、下層銅配線体1上にCVD法によりシリコン窒化膜2とシリコン酸化膜3を順に堆積させた後、レジストを塗布し、通常のフォト技術を用いてレジストを加工し、その後ドライエッチング技術を使用して前記シリコン酸化膜を所望のパターンにエッチング加工し、残存したレジストを除去した半導体素子の一部断面図を示す。図1に示すように、エッチング加工した側壁にエッチング残渣4が残存している。

上記銅回路素子を表1-1、1-2及び表2-1、2-2に示す洗浄液を用いて、所定の条件で洗浄した後、超純水でリンスして乾燥した。しかる後に、走査型電子顕微鏡(SEM)で表面状態を観察し、エッチング残渣の除去状態および銅配線体の腐食状態について評価した。その結果を第1表-1、第1表-2(実施例)及び第2表-1、第2表-2(比較例)に示した。

#### 【0030】

なお、評価基準は次の通りである。

(1) エッチング残渣の除去状態について

◎: エッチング残渣が完全に除去された。



○：エッチング残渣がほぼ完全に除去された。

△：エッチング残渣が一部残存していた。

×：エッチング残渣が大部分残存していた。

(2) 銅の腐食状態について

◎：腐食が全く認められなかった。

○：腐食が殆ど認められなかった。

△：クレーター状あるいはピット状の腐食が認められた。

×：銅層の全面に「荒れ」が認められ、更に銅層の後退が認められた。

【0031】

【表1】

第1表-1

実施例	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
洗浄液組成 (重量%)				
硝酸	0.5	0.1	0.1	2.0
硫酸	3.5	4.0	4.0	2.0
硫酸/硝酸重量比	7	40	40	1
フッ化アンモニウム	0.5	—	—	—
フッ化テトラメチルアンモニウム	—	0.5	0.5	0.7
水酸化テトラメチルアンモニウム	6.2	7.5	7.5	3.0
ポリエチレンイミン*	0.5	0.01	0.01	2.0
水	88.8	87.89	87.89	90.3
pH	5	5	5	4
洗浄条件 温度 (°C)	40	40	50	50
時間 (分)	3	3	10	3
エッチング残渣除去性	◎	◎	◎	◎
銅の腐食性	◎	◎	◎	◎

\* ポリエチレンイミン：平均分子量 10,000

【0032】

【表 2】

第 1 表 - 2

実施例	実施例 5	実施例 6	実施例 7
洗浄液組成（重量％）			
硝酸	0.1	0.2	0.3
硫酸	6.0	5.0	3.0
硫酸／硝酸重量比	60	25	10
フッ化アンモニウム	—	1.0	0.7
フッ化テトラメチルアンモニウム	3.0	—	—
水酸化テトラメチルアンモニウム	10.7	—	5.1
コリン	—	9.0	—
ポリエチレンイミン*	0.1	0.2	0.3
界面活性剤**	—	—	0.05
水	80.1	84.6	90.6
pH	6	5	4
洗浄条件 温度（℃）	60	40	30
時間（分）	2	3	4
エッチング残渣除去性	◎	◎	◎
銅の腐食性	◎	◎	◎

\* ポリエチレンイミン：平均分子量 10,000

\*\* 界面活性剤：東邦化学工業（株）製、陰イオン性界面活性剤、  
商品名：フォスファノール RS-710

【0033】

【表 3】

第 2 表 - 1

比較例	比較例 1	比較例 2	比較例 3
洗浄液組成（重量％）			
硝酸	—	0.1	2.0
硫酸	5.0	4.0	4.0
硫酸／硝酸重量比	—	40	2.0
フッ化アンモニウム	—	—	—
フッ化テトラメチルアンモニウム	2.0	0.5	—
水酸化テトラメチルアンモニウム	8.9	7.5	6.7
ポリエチレンイミン*	0.01	—	2.0
水	84.09	87.9	88.2
p H	5	5	4
洗浄条件 温度（℃）	40	50	70
時間（分）	3	10	3
エッチング残渣除去性	△	◎	△
銅の腐食性	◎	△	◎

\* ポリエチレンイミン：平均分子量 1,800

【0034】

【表 4】

第 2 表 - 2

比較例	比較例 4	比較例 5
洗浄液組成（重量％）		
硝酸	1.0	0.2
硫酸	2.5	1.0
硫酸／硝酸重量比	2.5	5.0
フッ化アンモニウム	0.5	—
フッ化テトラメチルアンモニウム	—	3.0
水酸化テトラメチルアンモニウム	—	2.3
ポリエチレンイミン*	—	0.2
水	96.0	87.9
pH	1	12
洗浄条件 温度（℃）	30	50
時間（分）	3	3
エッチング残渣除去性	◎	×
銅の腐食性	△	◎

\* ポリエチレンイミン：平均分子量 1,800

## 【0035】

第1表-1及び第1表-2に示したように、本発明の洗浄液および洗浄方法を適用した実施例1～7においては、銅を全く腐食することなく、エッチング残渣の除去性も優れていた。また、実施例3のように洗浄条件を実施例2より高温、長時間としても、銅を腐食することはないが、ポリエチレンイミン（腐食防止剤）未添加の場合（比較例2）には、銅の腐食が認められた。その他の比較例においても、いずれもエッチング残渣の除去が不完全であったか、または銅の腐食が生じていた。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0036】

【図1】 下層銅配線体上にシリコン窒化膜とシリコン酸化膜を堆積させた後にレジスト加工し、その後エッチング処理、残存したレジスト除去を行った半導体素子の一部断面図である。

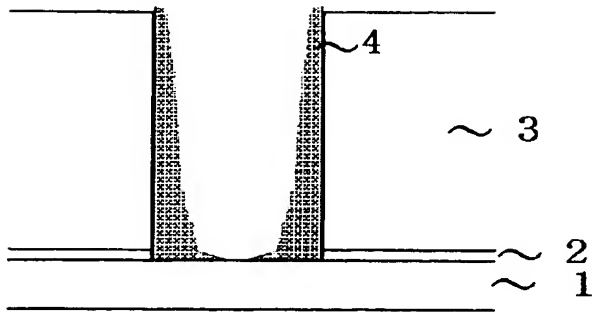
## 【符号の説明】

## 【0037】

- 1：下層銅配線体
- 2：シリコン窒化膜
- 3：シリコン酸化膜
- 4：エッチング残渣

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 半導体基板上のエッチング残渣を短時間で完全に除去でき、かつ銅配線材料や絶縁膜材料等を酸化または腐食せず、しかも安全および環境面の負荷が小さい洗浄液の提供。

【解決手段】 硝酸、硫酸、フッ素化合物および腐食防止剤を含有し、塩基性化合物を添加してpHが3～7に調整され、水の濃度が80重量%以上であることを特徴とする半導体基体用洗浄液。

【選択図】 なし

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 3 8 2 7 3 8
受付番号	5 0 3 0 1 8 7 2 0 4 5
書類名	特許願
担当官	西村 明夫 2 2 0 6
作成日	平成 1 6 年 1 月 2 6 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】	000004466
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内 2 丁目 5 番 2 号
【氏名又は名称】	三菱瓦斯化学株式会社

## 【特許出願人】

【識別番号】	503121103
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内 2 丁目 4 番 1 号
【氏名又は名称】	株式会社ルネサステクノロジ

## 【代理人】

申請人	
【識別番号】	100078732
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門 3 丁目 2 5 番 2 号 ブリヂストン虎ノ門ビル 6 階 大谷特許事務所
【氏名又は名称】	大谷 保

【書類名】 手続補正書  
【提出日】 平成16年 1月15日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【事件の表示】  
【出願番号】 特願2003-382738  
【補正をする者】  
【識別番号】 000004466  
【氏名又は名称】 三菱瓦斯化学株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100078732  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 大谷 保  
【発送番号】 123444  
【手続補正1】  
【補正対象書類名】 特許願  
【補正対象項目名】 特許出願人  
【補正方法】 変更  
【補正の内容】  
【特許出願人】  
【識別番号】 000004466  
【氏名又は名称】 三菱瓦斯化学株式会社  
【特許出願人】  
【識別番号】 503121103  
【氏名又は名称】 株式会社ルネサステクノロジ

【その他】 出願人は本願の願書において、その特許出願人の一人である「三菱瓦斯化学株式会社」について、その氏名又は名称を「三菱瓦斯株式会社」と記載いたしました。これは誤りであって、以下に述べる理由により、正しい氏名又は名称は「三菱瓦斯化学株式会社」であります。すなわち、本願出願を行うために代理人が願書を作成した際に、特許出願人の一人の氏名又は名称を「三菱瓦斯化学株式会社」と記載すべきところを誤って、「三菱瓦斯株式会社」と記載してしまいました。以後、記載の確認を行ったにもかかわらず、この誤りを見逃してしまいました。何卒、本願特許出願人について、真正なる氏名又は名称への訂正をお認め下さいますようお願い致します。



特願 2 0 0 3 - 3 8 2 7 3 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 4 6 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 4 年 7 月 2 6 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都千代田区丸の内 2 丁目 5 番 2 号
氏 名	三菱瓦斯化学株式会社

特願 2 0 0 3 - 3 8 2 7 3 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 5 0 3 1 2 1 1 0 3 ]

1. 変更年月日	2 0 0 3 年 4 月 1 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内二丁目 4 番 1 号
氏 名	株式会社ルネサステクノロジ